

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  <b>B24D 13/04, 13/06, 13/16</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/48647</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. September 1999 (30.09.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01934  (22) Internationales Anmeldedatum: 22. März 1999 (22.03.99)  (30) Prioritätsdaten: 198 12 515.1        21. März 1998 (21.03.98)        DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): M & F ENTWICKLUNGS- UND PATENTVERWER- TUNGS-GMBH [DE/DE]; Werner-von-Siemens-Strasse 5, D-51570 Windeck (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WENDT-GINSBERG, Mar- ion [DE/DE]; Herbergstrasse 3, D-51570 Windeck (DE). WENDT, Frank [DE/DE]; Herbergstrasse 13, D-51570 Windeck (DE).  (74) Anwalt: STERNAGEL & FLEISCHER; Braunsberger Feld 29, D-51429 Bergisch Gladbach (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>

(54) Title: PLATED GRINDING TOOL

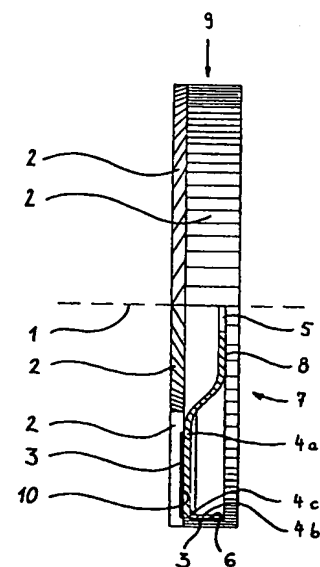
(54) Bezeichnung: LAMELENSCHLEIFWERKZEUG

(57) Abstract

The invention relates to a plated grinding tool which is symmetrically configured around an axis (1) of rotation. Said plated grinding tool comprises a plurality of grinding plates (2) arranged on the periphery and/or on the faces, and comprises a support body (4a, 4b, 12, 13, 14) on which said grinding plates (2) are fixed. The plated grinding tool also comprises a device (5, 8, 11) for connecting the plated grinding tool to a drive device. The support body (4a, 4b, 12, 13, 14) has at least one rotationally symmetric lateral surface (6, 10) on which the grinding plates (2) are at least partially fixed. According to the invention, the support body (4a, 4b, 12, 13, 14) comprises at least one central element (7) which is configured as a disc (4a) and which extends in an essential radial manner in relation to the axis (1) of rotation. In addition, the device for connecting the plated grinding tool to a drive device has a locating face (8), said face being formed by the disc (4a), which is provided for connecting the plated grinding tool to a drive device. The support body (4a, 4b, 12, 13, 14) additionally comprises a carrier ring (4b), a rapid clamping device for connecting the plated grinding tool to a drive device, and a set made up of a plated grinding tool and a rapid clamping device.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Lamellenschleifwerkzeug, das symmetrisch um eine Rotationsachse (1) ausgebildet ist, mit einer Vielzahl von auf dem Umfang und/oder Stirnseiten angeordneten Schleiflamellen (2), einem Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14), auf dem die Schleiflamellen (2) befestigt sind, und einer Einrichtung (5, 8, 11) zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung, wobei der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) wenigstens eine rotationsymmetrische Mantelfläche (6, 10) aufweist, auf der die Schleiflamellen (2) zumindest zum Teil befestigt sind, wird vorgeschlagen, daß der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) wenigstens ein als Scheibe (4a) ausgebildetes Zentralelement (7) umfaßt, das sich im wesentlichen radial zur Rotationsachse (1) erstreckt und die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung eine durch die Scheibe (4a) gebildete Anlagefläche (8) zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung aufweist, und der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) ferner einen Trägererring (4b) umfaßt, sowie eine Schnellspannvorrichtung zur Verbindung eines Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung und ein Set aus einem Lamellenschleifwerkzeug und einer Schnellspannvorrichtung.



4/ppts  
1

430 Rec'd PCT/PTO 21 SEP 2000

Beschreibung

Lamellenschleifwerkzeug

## 5 Gebiet der Erfindung

- Die Erfindung betrifft ein Lamellenschleifwerkzeug, das symmetrisch um eine Rotationsachse ausgebildet ist, mit einer Vielzahl von auf dem Umfang und/oder Stirnseiten angeordneten Schleiflamellen, einem
- 10 Trägerkörper, auf dem die Schleiflamellen befestigt sind, und einer Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung, wobei der Trägerkörper wenigstens eine rotationssymmetrische Mantelfläche aufweist, auf der die Schleiflamellen zumindest zum Teil befestigt sind, sowie eine Schnellspannvorrichtung
- 15 zur Verbindung eines Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung und ein Set aus einem Lamellenschleifwerkzeug und einer Schnellspannvorrichtung.

- Solche Lamellenschleifwerkzeuge werden vorzugsweise zur
- 20 Oberflächenbearbeitung, insbesondere im Formen- oder Karosseriebau eingesetzt. Besondere Vorteile sind das elastische Anpassen der Schleiflamellen an die Werkstückkontur und der kühle Schliff. Durch die Lamellenanordnung ergibt sich zu dem eine sehr hohe Standzeit dieser Werkzeuge.

25

## Hintergrund der Erfindung

- Schleifbänder mit lamellenförmiger Ausbildung sind beispielsweise aus US 938,223 A1 an sich bekannt. Aus der DE 85 23 363 U1 ist bekannt, ein
- 30 solches Schleifband auf einen Hohlzylinder mit den Abmessungen eines Stahlband-Coils zu spannen, um beim Aufwickeln von Stahlband an Andruckrollen der Aufwickelmaschine entstehende Druckmarken zu

beseitigen, ehe diese zu Beeinträchtigungen der Oberflächenqualität des Stahlbandes führen können.

Lamellenschleifwerkzeuge sind im Stand der Technik bekannt, um  
5 insbesondere profilierte Werkstückflächen zu bearbeiten, ohne die Oberfläche durch Riefenbildung und dergleichen zu beschädigen. Besonders im Werkzeug- und Formenbau haben solche Lamellenschleifwerkzeuge mit radialem Besatz aus Schleiflamellen für Feinschleif- und Polierarbeiten an größeren Radien verbreitet Einsatz gefunden.

10

Solche Fächerschleifer für das Umfangsschleifen bestehen normalerweise aus einem Schaft, mit dem das Schleifwerkzeug z.B. in einem Bohrfutter eingespannt werden kann, der profiliert und mit einem starren Kern des Fächerschleifers verklebt oder verpresst ist. Auf dem Kern werden die  
15 Lamellen radial durch Einkleben in Nuten oder tangential in einer Kleber- oder Vergußschicht befestigt. Solche Fächerschleifer sind ebenfalls im Handel erhältlich, eine Ausführungsform zur Schraubbefestigung an einem Schaft ist zudem in DE-GM 1 986 971 beschrieben.

20

Ferner ist im Handel eine Ausführung eines solchen Fächerschleifers mit radialen Schleiflamellenbesatz bekannt, bei der der Kern, in dem der Antriebschaft eingesetzt ist, stirnseitig vertieft angeordnet ist, um die radial eingesetzten Schleiflamellen auch stirnseitig an das  
25 Werkstück heranführen zu können. Eine solche Ausführung ist ebenfalls im Werkzeugkatalog 93/94 der Fa. Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig, beschrieben.

30

Aus der DE 40 07 928 A1 und EP 0 446 626 A1 sind Schleifhülsen für das Umfangsschleifen bekannt, die zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit beim Einsatz solcher Fächerschleifer auf einen wiederverwendbaren Schleifbandkörper aufspannbar sind. Dabei umfaßt ein solcher

- Schleifbandkörper den Schaft zur Verbindung mit einer Antriebsmaschine sowie einen zwischen Konen angeordneten Gummikörper, der durch Spannen der Konen die Schleifhülse radial festlegt. Ein solcher handelsüblicher Schleifbandkörper ist beispielsweise im Werkzeugkatalog 93/94 der Fa.
- 5 Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig, beschrieben.

- Für die Bearbeitung von Schweißnähten, zum Flächenschleifen, zum Entrosten und Gußputzen sind Fächerschleifscheiben für den Einsatz an Winkelschleifmaschinen bekannt, bei denen der Besatz aus Schleiflamellen
- 10 stirnseitig auf einer Scheibe angeordnet ist. Solche Scheiben sind beispielsweise unter der Bezeichnung Pferd Polifan im Handel erhältlich und im Werkzeugkatalog 93/94 der Fa. Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig, beschrieben. Diese Scheiben bestehen aus einem Trageteller aus Glasfasergewebematten, die axial stirnseitig mit Schleiflamellen
- 15 bestückt sind und in der Mitte eine übliche Aufnahmebohrung zur Befestigung an der Abtriebsspindel eines Winkelschleifers aufweisen. Glasfasergewebematten werden verwendet, damit sich der Teller mit den Lamellen bei angestelltem Werkzeug gleichmäßig abnutzt und einen restlosen Verbrauch der Lamellen zuläßt.

20

- Aus der DE 89 03 423 U1 ist eine Schleiflamellenscheibe zur Verwendung mit Winkelschleifern bekannt, bei der auf einem scheibenförmigen Träger auf beiden Stirnseiten eine Anzahl von Schleiflamellen angeordnet ist, um einerseits das Bearbeiten von Wandungen relativ schmaler Nuten zu
- 25 ermöglichen und andererseits eine erhöhte Gebrauchsdauer der Scheibe durch Wendbarkeit zu erhalten. Dazu sind die sich jeweils aus schindelartig angeordneten Schleiflamellen zusammensetzenden Nutzbereiche wechselsinnig zueinander orientiert.
- 30 Schließlich ist aus US 5,722,881 A ein Lamellenschleifwerkzeug mit einem Besatz an Schleiflamellen auf dem radialen Umfang bekannt. Dabei sind die Schleiflamellen direkt mit Hilfe eines Epoxydharzes auf die radiale

Außenseite eines scheibenförmigen Trägerkörpers geklebt, wobei der scheibenförmige Trägerkörper aus einer inneren Blechscheibe und einer äußeren Glasfaserscheibe besteht. Zur Befestigung an einem handelsüblichen Winkelschleifer ist die Stahlscheibe in der Mitte mit einer Anschweißmutter versehen, die über die durch die Außenseiten der Schleiflamellen gebildete Mantelflächen hinausragt.

Weiterhin ist noch eine andere Ausführungsform beschrieben, bei der der Trägerkörper aus einem Metalltopf besteht, der außer einem zentralen scheibenförmigen Teil mit einer flachen Kröpfung einen umgebördelten radial außen liegenden Rand aufweist, auf den wiederum mittels Epoxydharz die Schleiflamellen aufgeklebt sind. Diese Ausführungsform ist zur Montage auf einem herausragenden Wellenstumpf vorgesehen, z.B. für den Gebrauch an einer stationären Schleifmaschine.

Alle diese bekannten Lamellenschleifwerkzeuge haben besondere Einsatzgebiete und erfüllen ihre Funktion. Dennoch ist der Einsatz solcher Werkzeuge mit relativ hohem Aufwand bei der Herstellung verbunden, und durch die im Verhältnis zum Gesamtmaterialeinsatz kurze Standzeit entsteht ein relativ hoher Anteil an Abfall beim Gebrauch. Wegen der hohen Belastungen durch Fliehkräfte und durch Zugkräfte auf den Lamellen wurde bisher auf verringerten Herstellaufwand verzichtet, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Lamellenschleifwerkzeuge und entsprechende Hilfsmittel bereitzustellen, bei denen ohne Verminderung der Betriebssicherheit ein wirtschaftlicherer, hinsichtlich des Abfallanfalls verbesserter Gebrauch und weiterer Anwendungsbereich möglich ist.

## Beschreibung der Erfindung

- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Lamellenschleifwerkzeug der eingangs erwähnten Art, bei dem der Trägerkörper wenigstens ein als Scheibe ausgebildetes Zentralelement umfaßt, das sich im wesentlichen radial zur Rotationsachse erstreckt und die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung zumindest eine durch die Scheibe gebildete Anlagefläche zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung aufweist, und der Trägerkörper ferner einen Trägerring umfaßt, auf dessen radial äußerer Außenseite eine der Mantelflächen annähernd parallel zur Rotationsachse oder zumindest weniger als  $75^\circ$  zur Rotationsachse geneigt gebildet ist.
- 15 Durch die erfindungsgemäße Ausbildung läßt sich die Herstellung eines solchen Werkzeuges ohne funktionale Nachteile vereinfachen und zudem die Abfallmenge durch Verbrauch reduzieren. Insbesondere können Probleme hinsichtlich der Maßhaltigkeit eines solchen Werkzeuges vermieden werden, die durch das Rückfedern des Bördelrandes beim Tiefziehen herkömmlicher
- 20 Trägerkörper bestehen und wegen der durch das Walzen des Rohmaterials bestehenden Anisotropie des Halbzeuges nicht vermeidbar sind. Durch die Mehrteiligkeit des Trägerkörpers lassen sich die Schleiflamellen besonders einfach in genügend genauer Ausrichtung positionieren. Nach Verbrauch lassen sich die Teile des erfindungsgemäßen
- 25 Lamellenschleifwerkzeuges trennen und getrennt entsorgen oder wenigstens teilweise wieder in den Produktionszyklus zurückführen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Scheibe im Bereich der Anlagefläche so weit gekröpft, daß die Anlagefläche axial außerhalb eines durch die Außenkanten der Schleiflamellen umschriebenen Rotationskörpers angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, ein erfindungsgemäßes Werkzeug auch ohne Adapter oder Zwischenstücke, die

stets zusätzliche Rüstzeiten erfordern und zudem das Risiko von Unfällen erhöhen, besonders gut auf handgeführten Winkelschleifern einzusetzen, wodurch sich ihr wirtschaftlicher Anwendungsbereich erweitert.

- 5 In einer zweckmäßigen Ausführung ist ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper einen Kunststoff, vorzugsweise einen faserverstärkten Kunststoff, umfaßt und/oder daß der Trägerkörper aus Aluminium oder Stahl hergestellt ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Scheibe aus einem Kunststoff,
- 10 vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, hergestellt ist oder die Scheibe aus Aluminium oder Stahl hergestellt ist.

- Fertigungstechnisch günstig ist es dabei, wenn der Trägerring aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, einem
- 15 Hartgummi oder einem Hartpapier hergestellt ist, oder daß der Trägerring aus Aluminium oder Stahl hergestellt ist.

- Zur Verringerung der Herstellkosten und zur Optimierung des Dämpfungsverhaltens des Lamellenschleifwerkzeug kann es vorteilhaft
- 20 sein, wenn Trägerring und Scheibe aus verschiedenen Werkstoffen hergestellt sind.

- Insbesondere im Hinblick auf Variantenvielfalt zur Anpassung an verschiedene Antriebe kann es zweckmäßig sein, wenn Trägerring und
- 25 Scheibe miteinander durch Einpressen, Kleben oder Schweißen verbunden sind. Auch lassen sich so die besonderen Vorzüge verschiedener Werkstoffe besonders gut nutzen. Nach Gebrauch lassen sich die einzelnen Teile trennen und getrennt entsorgen oder wiederverwerten.

- 30 In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform ist die Scheibe durch eine selbsttätig wirkende Exzenter- oder Fliehkraftspannvorrichtung gebildet. Bei einer solchen Ausführungsform läßt sich der Verbrauchsteil

eines erfindungsgemäßen Werkzeuges besonders gering halten und besonders schnell auswechseln, insbesondere, ohne die gegen Fehlbedienung sicherheitskritischen Spannfutter oder dergleichen jedes Mal lösen und wieder befestigen zu müssen.

5

Für den Einsatz auf stationären Maschinen und bei der Bearbeitung großer Oberflächen kann es zur Ausnutzung der erfindungsgemäßen Vorteile zweckmäßig sein, wenn der Trägerkörper eines erfindungsgemäßen Lamellenschleifwerkzeuges mehrere Scheiben aufweist.

10

Für die Bearbeitung insbesondere von Formen im Formenbau hat es sich bei Versuchen als besonders effizient herausgestellt, wenn ein Lamellenschleifwerkzeug der eingangs erwähnten oder zuvor beschriebenen Art dadurch gekennzeichnet ist, daß Schleiflamellen sowohl auf dem

15 Umfang, als auch auf einer Stirnseite des Lamellenschleifwerkzeuges angeordnet sind. Gegenüber der bisher bekannten Art und Weise, radial angeordnete Lamellen einfach axial überstehen zu lassen, ermöglicht die erfindungsgemäße Ausführung einen gleichzeitigen Umfangs- und Stirnchliff mit vergleichbaren Leistungsmerkmalen sowohl hinsichtlich  
20 der Schleifleistung als auch der Standzeit. Auch besteht gegenüber der bekannten Werkzeugausbildung der große Vorteil, daß praktisch kein Risiko eines Herausbrechens von Lamellenteilen besteht, da die Lamellen hier nur in einer Richtung beansprucht werden, in der sie für eine entsprechende Belastung ausgelegt sind, nämlich auf Zugbelastung und  
25 nicht auf Biegung.

Der Materialeinsatz bei dem Verbrauchsartikel läßt sich noch weiter vermindern durch ein Lamellenschleifwerkzeug der eingangs erwähnten Art, bei dem der Trägerkörper eine Einrichtung zur Verbindung des  
30 Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Schnellspannvorrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung aufweist.



Durch eine solche Ausbildung können zudem die Rüstzeiten beim Auswechseln eines solchen Werkzeugs ganz erheblich vermindert werden, was einen erheblichen Vorteil im Hinblick auf einen wirtschaftlichen Einsatz solcher Werkzeuge mit sich bringt. Außerdem wird das Risiko von Betriebsstörungen und Unfällen durch den Einsatz eines solchen Werkzeugs wesentlich vermindert, da ein ordnungsgemäßer Sitz des Werkzeugs visuell überprüfbar ist, im Gegensatz zu der auf Aufbringen einer ausreichenden Klemmkraft basierenden bisher bekannten Befestigung durch Spannfutter oder dergleichen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Schnellspannvorrichtung angepaßt ist, um einen Teil einer Renk- oder Bajonettverbindung zu bilden. Eine solche Verbindung erlaubt ein besonders sicheres und schnelles Verbinden des Werkzeug mit einem Antrieb.

Es kann aber auch zweckmäßig sein, wenn die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Schnellspannvorrichtung ein ein- oder mehrgängiges Schrauben- oder Muttergewinde umfaßt, insbesondere, wenn das Gewinde ein Steilgewinde ist und/oder das Gewinde ein Rechteck- oder Trapezgewinde ist.

Ein Lamellenschleifwerkzeug der eingangs oder zuvor beschriebene Art läßt sich ganz besonders einfach herstellen, wenn die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung einen drehfest mit dem Trägerkörper verbundenen Schaft umfaßt und der Trägerkörper aus einem Kunstharzkörper besteht, in den die Schleiflamellen und der Schaft direkt eingebettet sind. Dies ist auch hinsichtlich der Entsorgung nach Gebrauch besonders vorteilhaft, da sich

eine sehr viel einfachere Möglichkeit der Werkstofftrennung ergibt und so der Entsorgungsaufwand reduziert und eine zumindest teilweise Wiederverwertung der Bestandteile des Werkzeuges möglich ist.

- 5 Vorgenanntes gilt insbesondere, wenn der Trägerkörper durch zumindest teilweises Vergießen eines zwischen den zueinander positionierten Schleiflamellen und dem Schaft gebildeten Raumes mit einem Kunststoff oder Kunstharz erfolgt und/oder der Trägerkörper zumindest teilweise aus einem Hartpapier (Fibermaterial) besteht.
- 10 Die Vorteile einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung lassen sich besonders gut nutzen mit einer Schnellspannvorrichtung zur Verbindung eines Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung, bei der die Schnellspannvorrichtung ausgebildet ist, um mit einem entsprechenden
- 15 Lamellenschleifwerkzeug zusammenzuwirken, insbesondere, wenn die Scheibe eine solche Schnellspannvorrichtung ist, und bei einem Set aus einem solchen Lamellenschleifwerkzeug und einer solchen Schnellspannvorrichtung.

## Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

Die Erfindung soll im folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

5

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug mit radial angeordneten Schleiflamellen;

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug mit radial und stirnseitig angeordneten Schleiflamellen;

10 Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug, bei dem ein Schaft zum Antrieb des Werkzeugs und die Schleiflamellen direkt in einen Kunstharzkörper eingebettet sind;

jeweils im Teilschnitt; und

15 Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug mit radial angeordneten Schleiflamellen, bei dem die Scheibe des Trägerkörpers durch eine selbsttätig wirkende Exzenter- oder Fliehkraftspannvorrichtung gebildet ist (teilweise in schematischer Darstellung).

20 In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Lamellenschleifwerkzeug dargestellt, das symmetrisch um eine Rotationsachse 1 ausgebildet ist und eine Vielzahl von auf dem Umfang angeordneten Schleiflamellen 2 aufweist. Die Schleiflamellen 2 sind in herkömmlicher Weise, z. B. mittels eines Klebers 3 auf einem Trägerkörper 4a, 4b befestigt.

25

Der Trägerkörper umfaßt hier beispielsweise eine tiefgezogene Metallscheibe 4a, die als Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung ein Loch 5 zur Aufnahme einer Schraubbefestigung einer üblichen Antriebsspinde

30 aufweist. Im Bereich des äußeren Umfangs der Metallscheibe 4a ist ein Trägerring 4b befestigt. Auf der Außenseite des Trägerringes 4b ist eine annähernd zylindrisch zur Rotationsachse 1 orientierte Mantelfläche 6

gebildet, auf die der Kleber 3 zur Befestigung der Schleiflamellen 2 aufgebracht ist, d.h. die Mantelfläche 6 ist etwa  $0^\circ$  zur Rotationsachse 1 geneigt.

- 5 Wie in Fig. 1 gut zu erkennen ist, umfaßt die Metallscheibe 4a ein Zentralelement 7, das sich im wesentlichen radial zur Rotationsachse 1 erstreckt. Um das zentrale Loch 5 ist eine Anlagefläche 8 zur Anlage an einer Antriebsvorrichtung ausgebildet. Dazu ist die Metallscheibe 4a gekröpft, wodurch sich gleichzeitig eine mechanisch besonders stabile
- 10 Ausführung ergibt. Wie dargestellt, ist dabei die Scheibe 4a so weit gekröpft, daß die Anlagefläche 8 axial außerhalb eines durch die Außenkanten der Schleiflamellen 2 umschriebenen Rotationskörpers angeordnet ist. Dadurch kann ein solches erfindungsgemäßes Werkzeug auch besonders gut auf handgeführten Schleifern, insbesondere
- 15 Winkelschleifern, eingesetzt werden, wodurch sich ihr Anwendungsbereich erweitert. Insbesondere wird dadurch vermieden, daß die radial außen befindlichen Lamellen 2 mit einer herkömmlichen Schutzhaube eines handelsüblichen Winkelscheifers kollidieren können und der Benutzer versucht sein könnte, die Schutzhaube zu entfernen.

20

- Um einen sauberen Schliff bis in Werkstückecken zu erhalten, ist es vorteilhaft, wenn, wie dargestellt, wenigstens ein Teil der Schleiflamellen 2 zumindest auf einer Seite axial über die Begrenzung der wenigstens einen Mantelfläche 6 hinausragen, insbesondere, wenn die
- 25 Schleiflamellen 2 wenigstens 3 mm über die Begrenzung der wenigstens einen Mantelfläche 6 hinausragen.

- Alternativ zu der dargestellten Ausführungsform kann bei einem erfindungsgemäßen Lamellenschleifwerkzeug der Trägerkörper einen
- 30 Kunststoff, vorzugsweise einen faserverstärkten Kunststoff, umfassen und/oder daß der Trägerkörper aus Aluminium oder Stahl hergestellt sein. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Scheibe 4a aus einem Kunststoff,

vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, hergestellt ist oder die Scheibe 4a aus Aluminium oder Stahl hergestellt ist.

5 Fertigungstechnisch kann es dabei günstig sein, wenn der Trägerring 4b aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, einem Hartgummi oder einem Hartpapier hergestellt ist, oder daß der Trägerring 4b aus Aluminium oder Stahl hergestellt ist.

10 Bei der dargestellten Ausführungsform sind Scheibe 4a und Trägerring 4b aus miteinander schweißbaren Werkstoffen hergestellt, z.B. Stahl oder Aluminium. Eine Schweißnaht zur Verbindung von Scheibe 4a und Trägerring 4b ist mit 4c bezeichnet, die je nach Zweckmäßigkeit umlaufend oder nur in Abschnitten oder als Punktschweißung ausgebildet sein kann.

15 Für bestimmte Anwendungsbereiche kann es zur Verringerung der Herstellkosten und zur Optimierung des Dämpfungsverhaltens des Lamellenschleifwerkzeuges vorteilhaft sein, wenn Trägerring 4b und Scheibe 4a aus verschiedenen Werkstoffen hergestellt sind. Insbesondere im Hinblick auf Variantenvielfalt zur Anpassung an verschiedene Antriebe  
20 kann es dabei zweckmäßig sein, wenn Trägerring und Scheibe miteinander durch Einpressen oder Kleben verbunden sind.

Das in Fig. 2 dargestellte Lamellenschleifwerkzeug hat sich für die Bearbeitung insbesondere von Formen im Formenbau bei Versuchen als  
25 besonders effizient herausgestellt. Dabei sind Schleiflamellen 2 sowohl auf dem Umfang 9, als auch auf einer stirnseitigen Mantelfläche 10 des Lamellenschleifwerkzeuges angeordnet. Gegenüber der bisher bekannten Art und Weise, radial angeordnete Lamellen 2 einfach axial überstehen zu lassen, ermöglicht die erfindungsgemäße Ausführung einen gleichzeitigen  
30 Umfangs- und Stirnschliff mit vergleichbaren Leistungsmerkmalen sowohl hinsichtlich der Schleifleistung als auch der Standzeit. Auch besteht gegenüber der bekannten Werkzeugausbildung der große Vorteil, daß

praktisch kein Risiko eines Herausbrechens von Lamellenteilen besteht, da die Lamellen hier nur in Zugrichtung beansprucht werden, in der sie für eine entsprechende Belastung ausgelegt sind.

- 5   Gegenüber der dargestellten Ausführungsform hat es sich als ebenfalls vorteilhaft herausgestellt, die auf dem radial äußeren Umfang angeordneten Schleiflamellen 2 über die stirnseitig oder axial angeordneten Schleiflamellen 2 überstehen zu lassen.
- 10   Das in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemäße Lamellenschleifwerkzeug läßt sich ganz besonders einfach herstellen, da ein Schaft 11 als Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeugs mit einer
- 15   Antriebsvorrichtung dient, der drehfest mit dem Trägerkörper verbunden ist und der Trägerkörper aus einem Kunstharzkörper 12 besteht, in den die Schleiflamellen 2 und der Schaft 11 direkt eingebettet sind. Dies ist auch hinsichtlich der Entsorgung nach Gebrauch besonders vorteilhaft, da sich eine sehr viel einfachere Möglichkeit der Werkstofftrennung ergibt und so der Entsorgungsaufwand reduziert und eine zumindest teilweise Wiederverwertung der Bestandteile des
- 20   Werkzeuges möglich ist.

Wie in Fig. 3 gut zu erkennen ist, ist dabei der Trägerkörper durch zumindest teilweises Vergießen eines zwischen den zueinander positionierten Schleiflamellen 2 und dem Schaft 11 gebildeten Raumes mit

25   einem Kunststoff oder Kunstharz gebildet. Als besonders geeignet hat sich dabei die Verwendung von Hartpapier (Fibermaterial) herausgestellt.

In Figur 4 ist eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung schematisch und teilweise vereinfacht dargestellt. Diese eignet sich

30   besonders zur Verwendung an einer stationären Schleifmaschine in der Produktion. Dabei sind die Schleiflamellen 2 (von denen nur einige ausgezeichnet sind) wie bei den anderen Ausführungsformen mittels Kleber

3 auf einem Trägerring 4b, z.B. vorteilhaft aus einem Hartpapier, befestigt. Der Trägerring 4b ist im Betrieb radial außen um eine Fliehkraft- oder Exzentrerspannvorrichtung angeordnet, die an die Stelle der Scheibe 4a bei den anderen beschriebenen Ausführungsformen tritt.

5

Diese Fliehkraft- oder Exzentrerspannvorrichtung kann beispielsweise einen gedrehten Aluminiumkern 13 umfassen, der ein Loch 5 zur Aufnahme eines Aufspanndornes aufweisen oder sonst zur Koppelung mit einem Antrieb zweckmäßig ausgebildet sein kann. Der Aluminiumkern 13 oder ein  
10 entsprechendes Bauteil aus jedem anderen geeigneten Werkstoff kann dabei wie ein Nabe ausgeformt sein. Radial um den Kern 13 herum ist bei der gezeigten Ausführungsform ein Gummiring 14 aufvulkanisiert. Der Gummiring 14 ist von seinem Umfang aus mit zahlreichen Schlitten 15 versehen, wobei die Schlitten 15 nicht bis zum radial inneren Rand des  
15 Gummiringes 14 reichen und gegenüber dem Radius geneigt angeordnet sind.

Wird der Aluminiumkern 13 mit dem Gummiring 14 in Rotation versetzt, streben die zwischen zwei Schlitten 15 gebildeten Segmente 16 aufgrund der auftretenden Fliehkräfte dazu, sich radial aufzurichten und damit  
20 den äußeren Durchmesser des Gummiringes 14 zu vergrößern. Befindet sich auf dem Gummiring 14 ein darauf geschobener Trägerring 4b, wird dieser durch die auftretenden Klemmkraften automatisch gespannt.

Daher lassen sich bei der Produktion die mit Schleiflamellen 2  
25 bestückten Trägerringe 4b im Stillstand der Maschine leicht axial abziehen und aufschieben, wodurch sich bei einem Werkzeugwechsel minimale Rüstzeiten ergeben. Zudem ist dies besonders sicher, da keine Verschraubungen von Spanndornen oder Spannfuttern gelöst und wieder festgezogen werden müssen und dadurch weder etwas vergessen noch falsch  
30 gemacht werden kann.

Je nach der Orientierung der nur schematisch in Figur 4 gezeigten Schleiflamellen 2 zu der Anordnung der Segmente 16 führt das Aufbringen eines Lastmomentes, z.B. durch Schleifarbeit, durch die Reibung zwischen Gummiring 14 und Trägerring 4b zu einer Verstärkung der Klemmung und  
5 daher einer Vergrößerung des übertragbaren Drehmoments, z.B. um einem Blockieren des Lamellenschleifwerkzeuges auf dem Werkstück vorzubeugen. Es kann aber auch zweckmäßig sein, den Trägerring 4b so zu montieren, daß die Orientierung von Schleiflamellen 2 und Schlitten 15 gleichsinnig ist, wodurch sich bei Erhöhung des Lastmomentes auf dem Umfang des  
10 Trägerringes 4b durch eine Voreilung des Gummiringes 14 ein Einwärtsschwenken der Segmente 16 und gegenüber dem Trägerring 4b eine Verminderung der Klemmkraft ergibt. Diese einer Rutschkupplung ähnliche Charakteristik kann z.B. bei bestimmten Anwendungen zu einem erhöhten Unfallschutz genutzt werden.

15

In den Figuren nicht dargestellt ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Lamellenschleifwerkzeuges, bei dem die wenigstens eine der Mantelflächen 6 oder 10 annähernd parallel zur Rotationsachse angeordnet oder bis zu einschließlich  $90^\circ$  zur Rotationsachse 1 geneigt  
20 ist und der Trägerkörper eine Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Schnellspannvorrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung aufweist. Dabei ist die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Schnellspannvorrichtung angepaßt, um  
25 einen Teil einer z.B. bei Verschlußdeckeln üblichen Renk- oder Bajonettverbindung zu bilden. Eine solche Verbindung erlaubt ein besonders sicheres und schnelles Verbinden des Werkzeuges mit einem Antrieb und der ordnungsgemäße Sitz des Werkzeuges ist visuell gut erkennbar. Anstelle der Renkverbindung kann auch ein ein- oder  
30 mehrgängiges Schrauben- oder Muttergewinde insbesondere als Steilgewinde vorgesehen sein, wobei das Gewinde vorteilhaft ein Rechteck- oder Trapezgewinde ist.



Ebenfalls in den Figuren nicht dargestellt ist eine Ausführungsform vorzugsweise für den stationären Betrieb, bei der das Lamellenschleifwerkzeug eine große Länge in axialer Richtung aufweist zur Bildung einer großen Schleifbreite. Dabei ist es zweckmäßig, wenn 5 der Trägerkörper zwei oder mehr Scheiben 4a aufweist, um eine gute Abstützung des Trägerringes 4b auf der Antriebswelle und damit einen gleichmäßigen Abtrag zu gewährleisten.

## Patentansprüche

1. Lamellenschleifwerkzeug, das symmetrisch um eine Rotationsachse  
(1) ausgebildet ist, mit
- 5 a) einer Vielzahl von auf dem Umfang und/oder Stirnseiten  
angeordneten Schleiflamellen (2),
- b) einem Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14), auf dem die  
Schleiflamellen (2) befestigt sind, und
- c) einer Einrichtung (5, 11) zur Verbindung des  
10 Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung,  
wobei
- d) der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) wenigstens eine  
rotationssymmetrische Mantelfläche (6, 10) aufweist, auf der die  
Schleiflamellen (2) zumindest zum Teil befestigt sind,
- 15 dadurch gekennzeichnet,
- e) daß der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) wenigstens ein als  
Scheibe (4a) ausgebildetes Zentralelement (7) umfaßt, das sich im  
wesentlichen radial zur Rotationsachse (1) erstreckt und die  
Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer  
20 Antriebsvorrichtung zumindest eine durch die Scheibe (4a)  
gebildete Anlagefläche (8) zur Verbindung des  
Lammellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung aufweist,  
und
- f) der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) ferner einen Trägerring (4b)  
25 umfaßt, auf dessen radial äußerer Außenseite eine der  
Mantelflächen (6, 10) annähernd parallel zur Rotationsachse (1)  
oder zumindest weniger als  $75^\circ$  zur Rotationsachse (1) geneigt  
gebildet ist.
- 30 2. Lamellenschleifwerkzeug, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 oder  
nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß

die Scheibe (4a) im Bereich der Anlagefläche (8) so weit gekröpft ist, daß die Anlagefläche (8) axial außerhalb eines durch die Außenkanten der Schleiflamellen (2) umschriebenen Rotationskörpers angeordnet ist.

5 3. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Scheibe (4a) aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, aus Aluminium oder aus Stahl hergestellt ist.

10

4. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Trägerring (4b) aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem faserverstärkten Kunststoff, aus einem Hartgummi, aus einem Hartpapier,  
15 aus Aluminium oder aus Stahl hergestellt ist.

5. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
Trägerring (4b) und Scheibe (4a) aus verschiedenen Werkstoffen  
20 hergestellt sind.

6. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
Trägerring (4b) und Scheibe (4a) miteinander durch Einpressen, Kleben  
25 oder Schweißen verbunden sind.

7. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Scheibe (4a) durch eine selbsttätig wirkende Exzenter- oder  
30 Fliehkraftspannvorrichtung (13, 14, 15, 16) gebildet ist.

8. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß  
der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) mehrere Scheiben (4a) aufweist.

9. Lamellenschleifwerkzeug nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 oder  
5 nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
Schleiflamellen (2) sowohl auf dem Umfang (9), als auch auf einer  
Stirnseite (10) des Lamellenschleifwerkzeuges angeordnet sind.

10 10. Lamellenschleifwerkzeug nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 oder  
nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Trägerkörper (4a, 4b, 12, 13, 14) eine Einrichtung zur Verbindung  
des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Schnellspannvorrichtung zur  
15 Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung  
aufweist.

11. Lamellenschleifwerkzeug nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
20 die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer  
Schnellspannvorrichtung angepaßt ist, um einen Teil einer Renk- oder  
Bajonettverbindung zu bilden.

12. Lamellenschleifwerkzeug nach Anspruch 10,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß  
die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer  
Schnellspannvorrichtung ein ein- oder mehrgängiges Schrauben- oder  
Muttergewinde umfaßt, wobei das Gewinde ein Steilgewinde, vorzugsweise  
das Gewinde ein Rechteck- oder Trapezgewinde ist.

30

13. Lamellenschleifwerkzeug nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 oder  
nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß  
die Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeugs mit einer  
Antriebsvorrichtung einen drehfest mit dem Trägerkörper (12) verbundenen  
Schaft (11) umfaßt und der Trägerkörper (12) aus einem Kunstharzkörper  
5 besteht, in den die Schleiflamellen (2) und der Schaft (11) direkt  
eingebettet sind.

14. Lamellenschleifwerkzeug nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
10 der Trägerkörper (12) durch zumindest teilweises Vergießen eines  
zwischen den zueinander positionierten Schleiflamellen (2) und dem  
Schaft (11) gebildeten Raumes mit einem Kunststoff oder Kunstharz  
erfolgt.

15 15. Lamellenschleifwerkzeug nach Anspruch 13 oder 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Trägerkörper (12) zumindest teilweise aus einem Hartpapier  
(Fibermaterial) besteht.

20 16. Schnellspannvorrichtung zur Verbindung eines Lamellenschleif-  
werkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Schnellspannvorrichtung ausgebildet ist, um mit einem  
Lamellenschleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 12  
25 zusammenzuwirken.

17. Lamellenschleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Scheibe (4) als Schnellspannvorrichtung nach Anspruch 16 ausgebildet  
30 ist.

18. Set aus einem Lamellenschleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 12 und einer Schnellspannvorrichtung nach Anspruch 16.

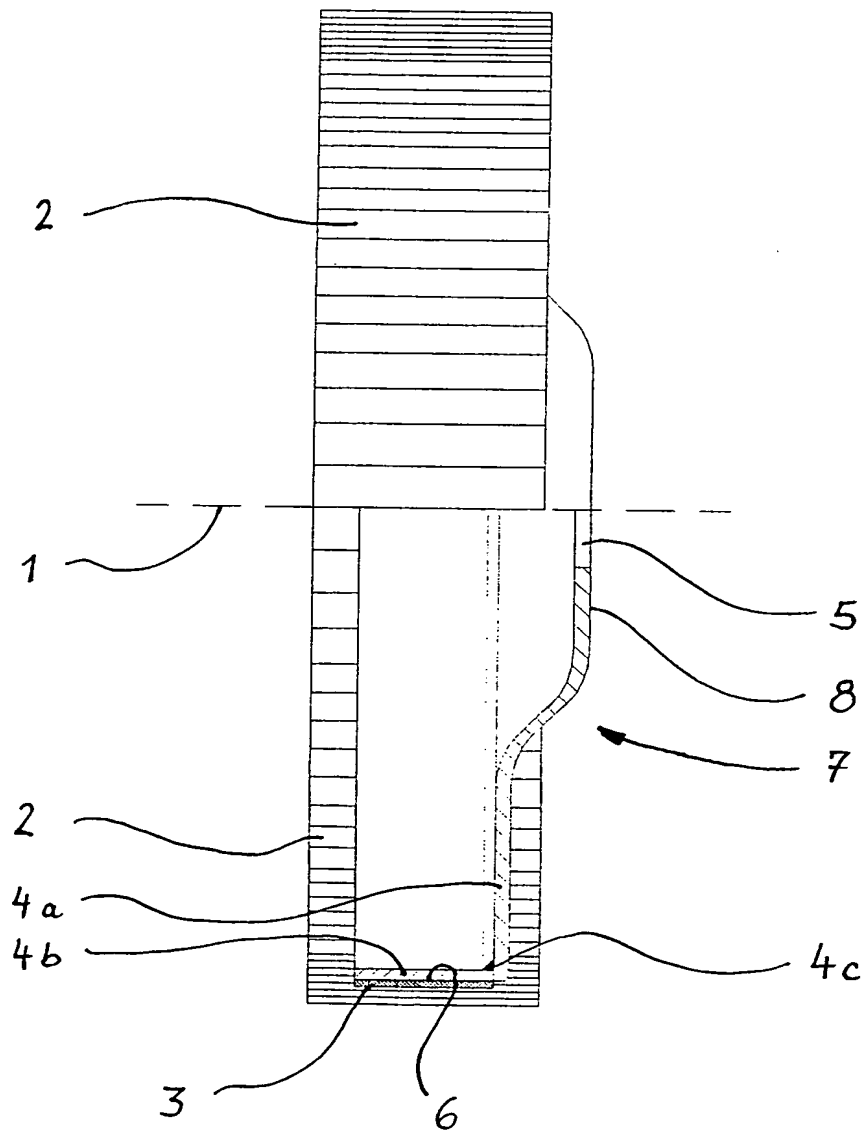


Fig. 1

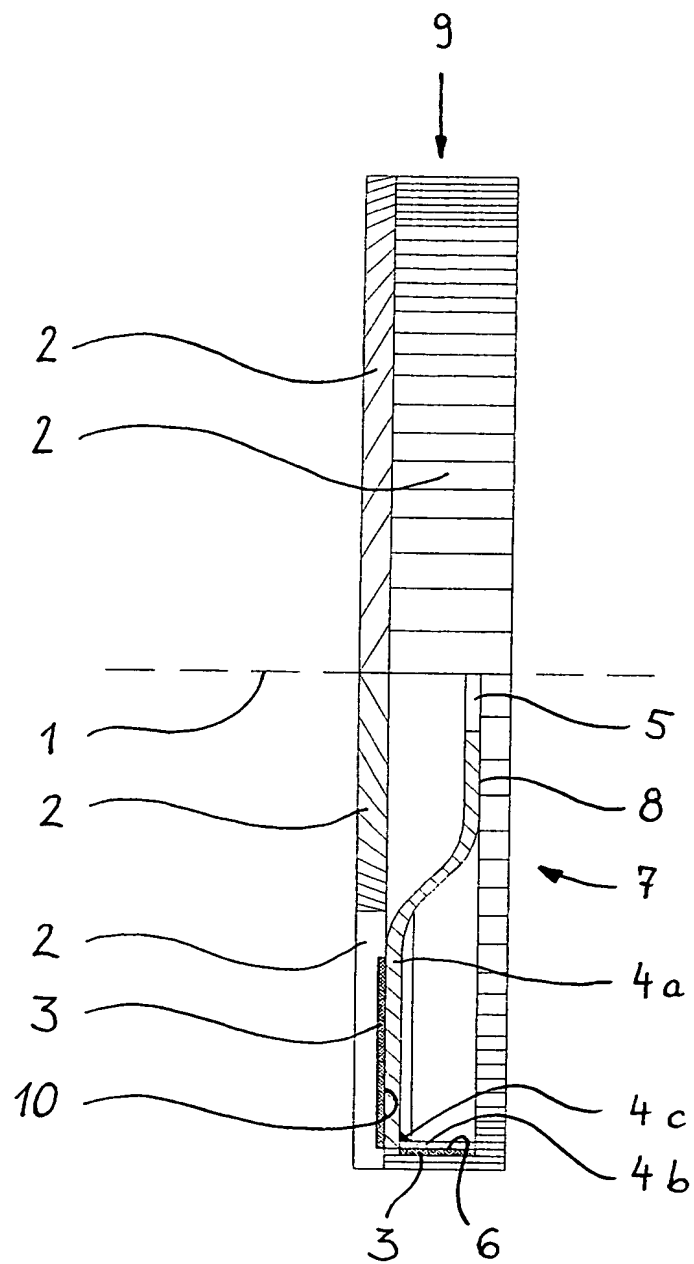


Fig. 2



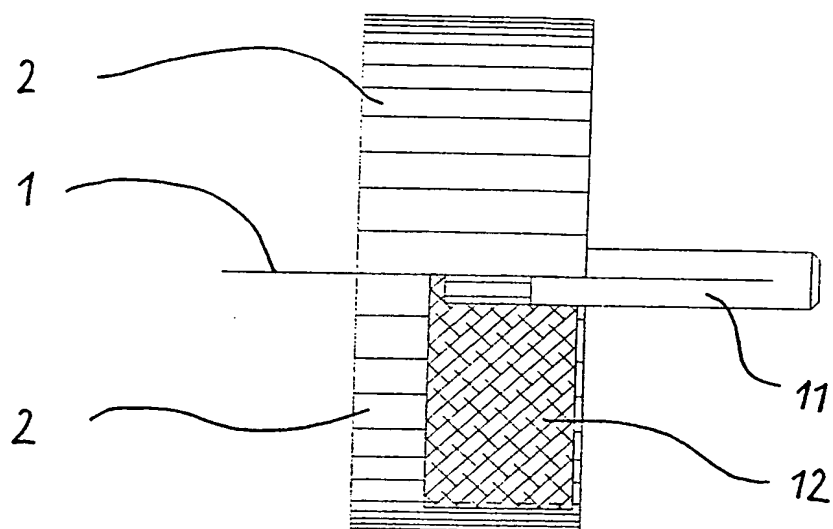


Fig. 3

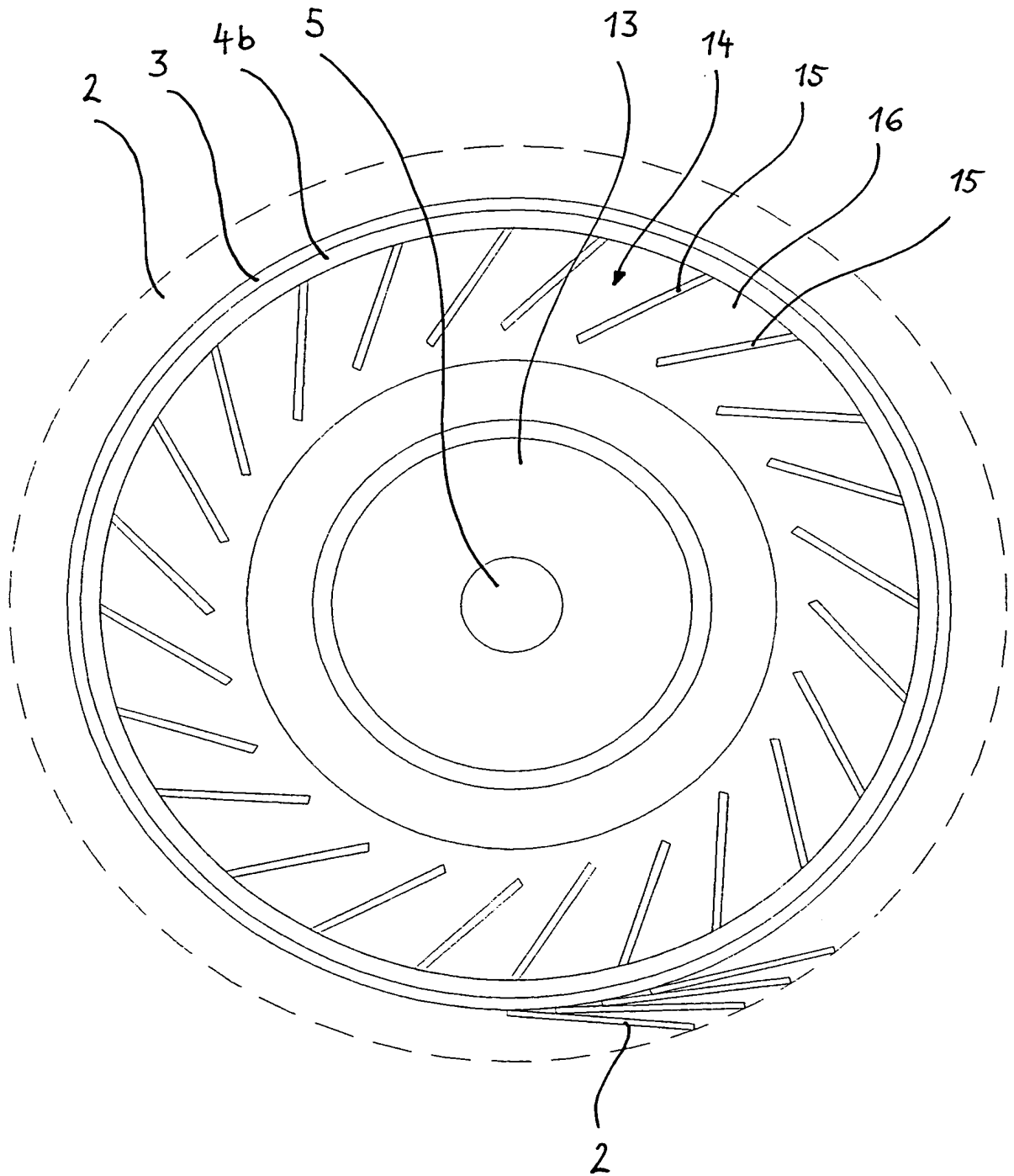


Fig. 4

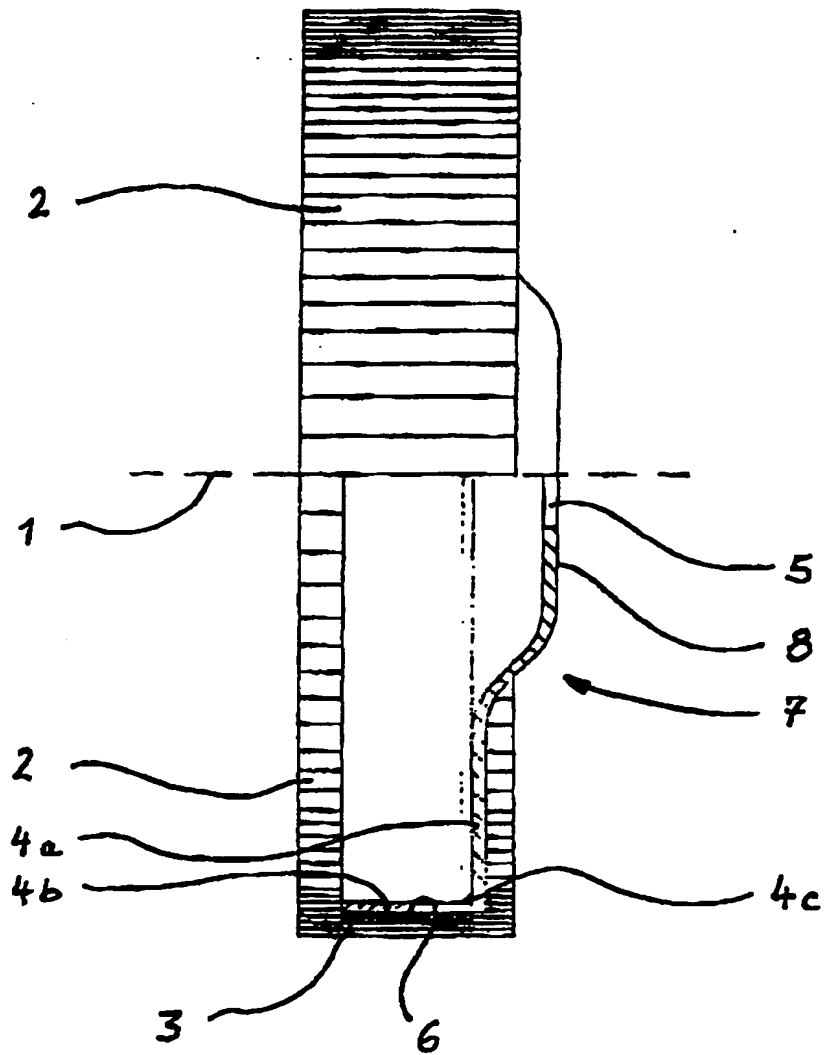


Fig. 1

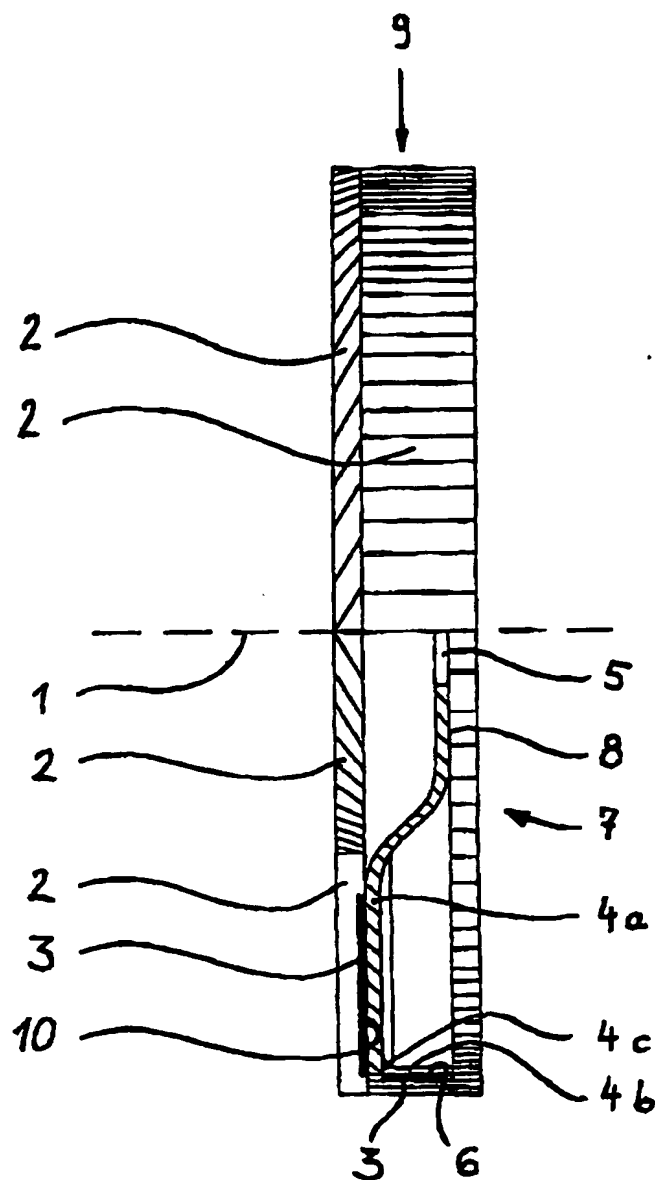


Fig. 2

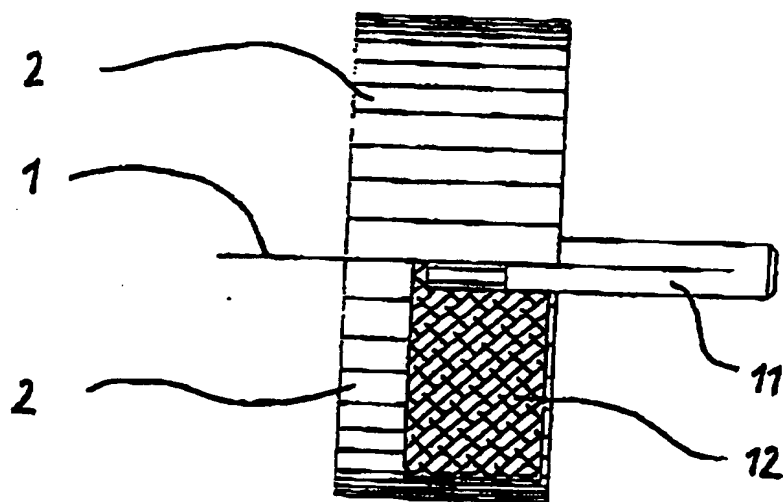


Fig. 3

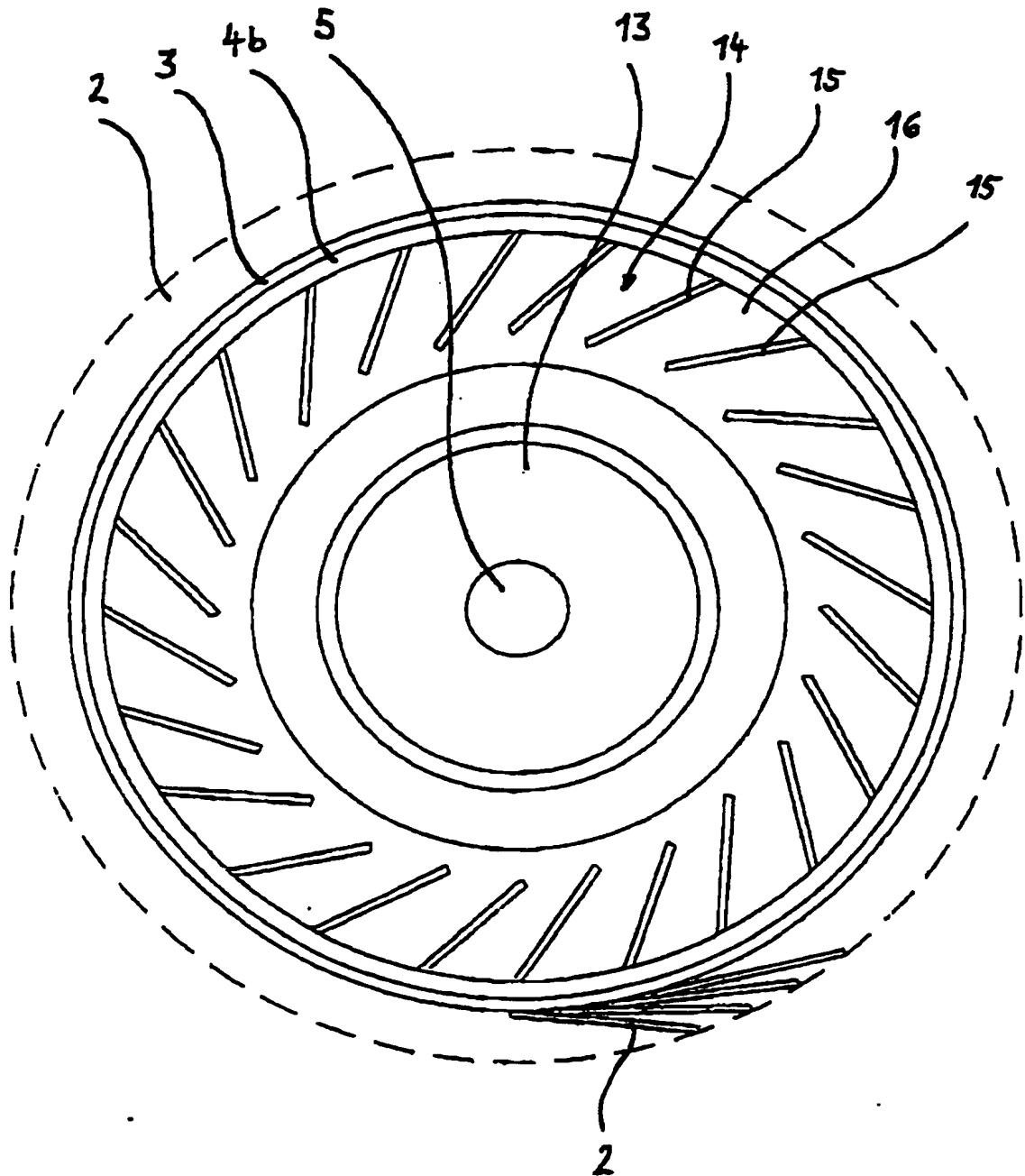
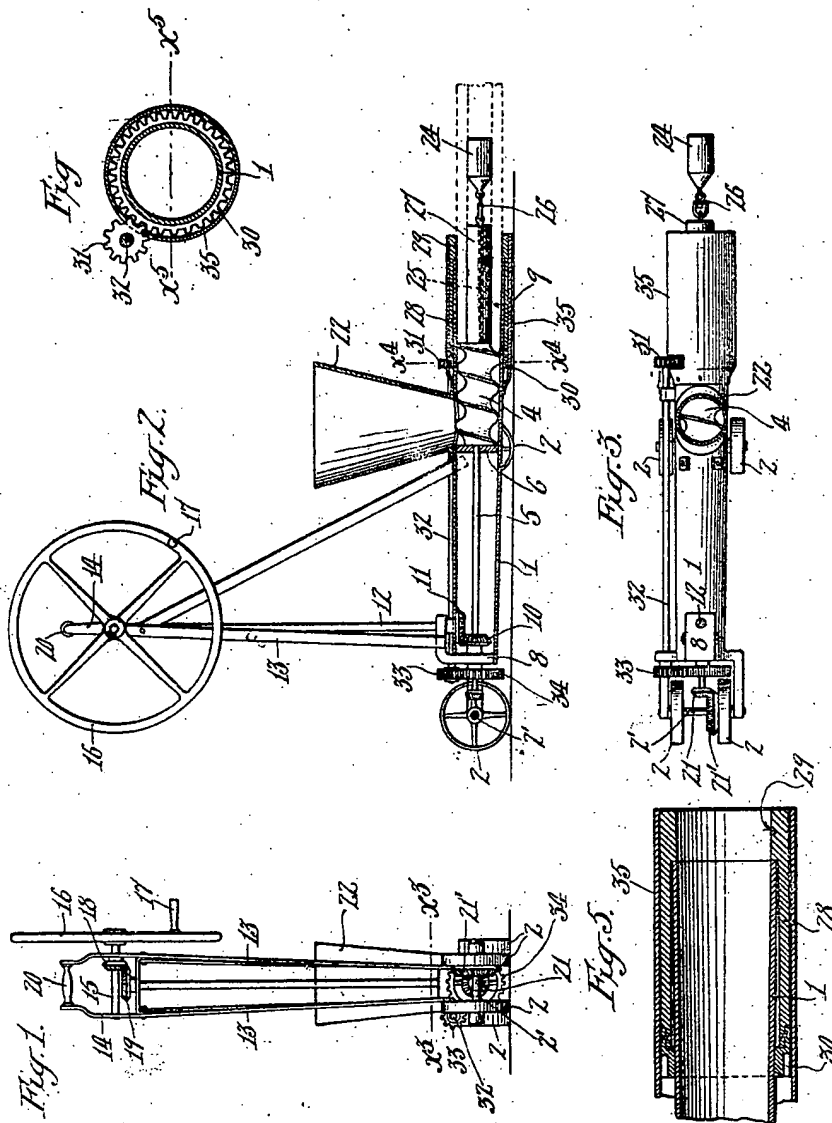


Fig. 4

R. F. DOOKERY.  
MACHINE FOR MAKING CONTINUOUS PIPES.  
APPLICATION FILED SEPT. 3, 1908.

938,223.

Patented Oct. 26, 1909.



Witnesses:  
Frank L. Mahan,  
Louis W. Gray.

Inventor,  
Robert F. Dookery,  
Norman Lyon Blackley,  
attys.

09/646745  
PCT/EP99/01934

WO 99/48647

- 1 -

430 Rec'd PCT/PTO 21 SEP 2000

Description

Flap-type grinding tool

5 Field of the invention

The invention relates to a flap-type grinding tool, which is configured symmetrically about an axis of rotation, having a plurality of abrasive flaps disposed on the periphery and/or end faces, a support body, on which the abrasive flaps are fixed, and a device for connecting the flap-type grinding tool to a drive apparatus, the support body having at least one rotationally symmetrical lateral surface, on which the abrasive flaps are at least partly fixed and a rapid clamping apparatus for connecting a flap-type grinding tool to a drive apparatus and a set comprising a flap-type grinding tool and a rapid clamping apparatus.

Such flap-type grinding tools are preferably used for the treatment of surfaces, especially in the manufacture of molds or car bodies. Special advantages are the resilient adaptation of the abrasive flaps to the contour of the workpiece and the cool grinding. The arrangement of the flaps also results in these tools having a very long service life.

## Background of the invention

Background of the Invention

Abrasive belts with a flap-shaped configuration are known per se, for example from GB 938 223 A1. DE 85 23 363 U1 has disclosed that such an abrasive belt can be tensioned on a hollow cylinder having the dimensions of a steel belt coil to eliminate pressure marks formed when steel belt is wound up onto contact pressure rolls of the winding-on machine before such



PCT/EP99/01934

WO 99/48647

- 2 -

marks can result in impairments of the surface quality of the steel belt. Grinding tools are known in the prior

of the steel belt.

Flap-type grinding tools are known in the prior art for the treatment of especially shaped workpiece surfaces, without damaging the surface by striation and the like. Particularly in toolmaking and mold manufacture, such flap-type grinding tools with a radial set of abrasive flaps for fine grinding and polishing work on larger radii have been widely adopted.

Flap-type grinders for peripheral grinding

polishing wheel  
adopted.

Such fan-type grinders for peripheral grinding normally consist of a shaft whereby the grinding tool can be clamped, for example, in a drill chuck, which is shaped and is bonded or pressure-fitted to a rigid core of the fan-type grinder. The flaps are fixed on the core radially, by being bonded in grooves, or tangentially in a layer of adhesive or grouting. Such fan-type grinders are also commercially available, for instance described in US 4,090,333 A, and an embodiment  
for securing to a shaft by screwing is also described  
in DE-GM 1 986 971.

Applicant has disclosed a fan-type grinder

for securing the cover plate in DE-GM 1 986 971.

US 3,406,488 A has disclosed a fan-type grinder having a multiplicity of abrasive flaps embedded in a radial arrangement in a casing made of relatively hard tough resinous material. This casing made of resinous material is secured on each face side to a sheet metal cover plate having a hole for receiving a driving shaft. The sheet metal cover plates comprise an annular flange directed to the casing, which flange engages into complementary grooves of the abrasive flaps to provide a positive locking preventing the flaps from radial flying out in case they disengage with the resinous binding. The disclosure of US 3,406,488 A relates in general to the advantages of inserting specific elastomeric compounds into the grooves of the

WO 99/48647

- 3 -

PCT/EP99/01934

abrasive flaps, where these engage with the flanges of the cover plates. Thus, the mechanical service time of fan-type grinders should be improved to prevent from breaking or disintegration of such fan-type grinders, which will be generally caused by redundancy of the fixings.

Also commercially known is a design of such a fan-type grinder having a radial set of abrasive flaps, in which the core in which the drive shaft is inserted is designed with a recessed end face in order to make it possible for the end faces also of the radially inserted abrasive flaps to be brought in contact with the workpiece. Such a design is also described in the 93/94 tool catalog of Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig.

15 Braunschweig. DE 40 07 928 A1 and EP 0 446 626 A1 have disclosed grinding sleeves for peripheral grinding which, to improve economy when such fan-type grinders are used, can be clamped onto a reusable abrasive belt  
20 body. In this arrangement, an abrasive belt body of this type comprises the shaft for connection to a drive machine and a rubber body arranged between cones which fixes the grinding sleeve radially by clamping the cones. Such a commercially available abrasive belt body  
25 is described, for example, in the 93/94 tool catalog of Hch. Ferschmann GmbH, Braunschweig.

Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig.

For the treatment of weld seams, surface grinding, rust removal and trimming of castings, fan-type grinding wheels are known for use on angle grinding machines in which the set of abrasive flaps is disposed end-on on a disk. Such disks are commercially available, for example, under the name Pferd Polifan and described in the 93/94 tool catalog of Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig. These disks consist of a supporting plate of glass-cloth mats which are axially





WO 99/48647

- 4B -

total of 6 packages made from a multiplicity of abrasive and grinding sheets replaceable within a hub made with considerable efforts. The abrasive and grinding sheets of each package are supported by an annular bend supporting pin extending through corresponding punch outs within a section of the abrasive or grinding sheets, which pin is supported in a groove provided within the hub, outside of the recesses for the packages, thus securing the packages of abrasive or grinding sheets against flying off during operation of the tool due to centrifugal force. Because of this design principle of this tool extremely high manufacturing efforts are required for many milling operations to obtain recesses and grooves. Further, the tool is made of many parts causing complicated mounting and thus certainly causing a risk of accidents in case the user tries to replace used grinding sheets on his own. More further, a significant part of the grinding sheets stay as waste since the punch outs for housing the supporting pins within the grinding sheets require some distance from the edge of the grinding sheet to prevent the holes from tearing out and the grinding sheets from flying off during operation.

Furthermore it is impossible due to the design principle used to uniformly arrange the grinding sheets on the circumference as wall areas are required on the hub between two grinding sheet packages to have the hub receiving the forces of the supporting pins.

More further there is exclusively disclosed a receiving flange with an internal thread for fixing on a driving shaft in connection with the described tool. As no details are disclosed, from the view of a person skilled in the art a metrical threading of the M 14 dimension could be mend as usual for such applications.

AMENDED SHEET

21-SEP-2000 14:57

POLYPATENT

+49 2204 985625 S.10/12

WO 99/48647

- 4C -

PCT/EP99/01934

5 The object of the invention is therefore to provide flap-type grinding tools and corresponding accessories with which, with no reduction in operational safety, more economic use with improved production of waste and broader range of applications are possible.

09646745-11000

AMENDED SHEET

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>5097W0 Lü/Is</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 99/01934</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>22/03/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/03/1998</b>
Anmelder  <b>M &amp; F ENTWICKLUNGS- UND PATENTVERWERTUNGS-GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/01934

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B24D13/04 B24D13/06 B24D13/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 25 01 589 A (KOFOED KNUD HARALD) 17 July 1975 (1975-07-17)  page 3, last paragraph - page 8, last paragraph	1,2,7, 10-12, 16-18
Y	---	3-6,8,9
X	DE 195 11 004 C (LUKAS ERZETT SCHLEIF FRAES ;WOODMARK PRESSHOLZ GMBH (DE)) 19 September 1996 (1996-09-19) abstract; claim 1; figures	2
Y	---	3,4,9,15
Y	US 5 722 881 A (EMERSON) 3 March 1998 (1998-03-03) column 4, line 11 - line 61; figures 7,9  -/--	5,6



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 1999

Date of mailing of the international search report

01/09/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Garella, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. tional Application No

PCT/EP 99/01934

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 406 488 A (RYKKEN) 22 October 1968 (1968-10-22) column 1, line 50 - column 66	8
A	----	5,6
X	US 4 090 333 A (BLOCK ET AL.) 23 May 1978 (1978-05-23) column 2, line 11 - line 64	13,14
Y	----	15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 242 (M-417), 28 September 1985 (1985-09-28) & JP 60 094271 A (NIHON REJIBON SEITO KK), 27 May 1985 (1985-05-27) abstract	2
X	US 3 191 208 A (CHURCHILL) 29 June 1965 (1965-06-29) column 2, line 3 - line 25; figures	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01934

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2501589 A	17-07-1975	DK 16474 A SE 411314 B SE 7500327 A	08-09-1975 17-12-1979 15-07-1975
DE 19511004 C	19-09-1996	NONE	
US 5722881 A	03-03-1998	CA 2214602 A EP 0826462 A US 5871399 A	28-02-1998 04-03-1998 16-02-1999
US 3406488 A	22-10-1968	NONE	
US 4090333 A	23-05-1978	NONE	
JP 60094271 A	27-05-1985	JP 1493421 C JP 62054632 B	20-04-1989 16-11-1987
US 3191208 A	29-06-1965	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01934

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B24D13/04 B24D13/06 B24D13/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B24D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 25 01 589 A (KOFOED KNUD HARALD) 17. Juli 1975 (1975-07-17)  Seite 3, letzter Absatz - Seite 8, letzter Absatz	1,2,7, 10-12, 16-18
Y	----	3-6,8,9
X	DE 195 11 004 C (LUKAS ERZETT SCHLEIF FRAES ;WOODMARK PRESSHOLZ GMBH (DE)) 19. September 1996 (1996-09-19) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen	2
Y	----	3,4,9,15
Y	US 5 722 881 A (EMERSON) 3. März 1998 (1998-03-03) Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 61; Abbildungen 7,9	5,6
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung, nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. August 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Garella, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 99/01934

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		Betr. Anspruch Nr.
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
Y	US 3 406 488 A (RYKKEN) 22. Oktober 1968 (1968-10-22) Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 66	8
A	---	5,6
X	US 4 090 333 A (BLOCK ET AL.) 23. Mai 1978 (1978-05-23) Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 64	13,14
Y	---	15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 242 (M-417), 28. September 1985 (1985-09-28) & JP 60 094271 A (NIHON REJIBON SEITO KK), 27. Mai 1985 (1985-05-27) Zusammenfassung	2
X	US 3 191 208 A (CHURCHILL) 29. Juni 1965 (1965-06-29) Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 25; Abbildungen	1

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01934

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2501589 A	17-07-1975	DK 16474 A SE 411314 B SE 7500327 A	08-09-1975 17-12-1979 15-07-1975
DE 19511004 C	19-09-1996	KEINE	
US 5722881 A	03-03-1998	CA 2214602 A EP 0826462 A US 5871399 A	28-02-1998 04-03-1998 16-02-1999
US 3406488 A	22-10-1968	KEINE	
US 4090333 A	23-05-1978	KEINE	
JP 60094271 A	27-05-1985	JP 1493421 C JP 62054632 B	20-04-1989 16-11-1987
US 3191208 A	29-06-1965	KEINE	

## TENT COOPERATION TRE. Y

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 17 November 1999 (17.11.99)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 5097WO Lü/Is
<b>International application No.</b> PCT/EP99/01934	<b>Priority date (day/month/year)</b> 21 March 1998 (21.03.98)
<b>International filing date (day/month/year)</b> 22 March 1999 (22.03.99)	
<b>Applicant</b> WENDT-GINSBERG, Marion et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

21 October 1999 (21.10.99)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p>Aino Metcalfe</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

STERNAGEL & FLEISCHER  
Braunsberger Feld 29  
D-51429 Bergisch Gladbach  
ALLEMAGNE

**Sternagel, Fleischer,  
Godemeyer & Partner**

**17. Okt. 2000**

**eingegangen/received**

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absenddatum  
(Tag/Monat/Jahr)

**16. 10. 00**

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
5097WO Lü/Is

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP99/01934

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
22/03/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
21/03/1998

Anmelder

**M & F ENTWICKLUNGS- UND PATENTVERWERTUNGS-GMBH**

*Korrigierte Fassung des IPER v. 28.8.00*

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.


#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung  
beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Schacht, I

Tel. +49 89 2399-2381



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 5097WO Lū/ls	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01934	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/03/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 21/03/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B24D13/04		
Anmelder M & F ENTWICKLUNGS- UND PATENTVERWERTUNGS-GMBH		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  21/10/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  28.08.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Antoniadis, F  Tel. Nr. +49 89 2399 2392 



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01934

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.):

### Beschreibung, Seiten:

5-16 ursprüngliche Fassung

1-4.4A-4C eingegangen am

21/10/1999 mit Schreiben vom 21/10/1999

### Patentansprüche, Nr.:

1-18 ursprüngliche Fassung

### Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- |  |         |
|--|---------|
| <input type="checkbox"/> Beschreibung, | Seiten: |
| <input type="checkbox"/> Ansprüche,    | Nr.:    |
| <input type="checkbox"/> Zeichnungen,  | Blatt:  |

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
- ☒ Ansprüche Nr. 16-18.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01934

Begründung:

- ☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
- ☒ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. 16 sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):  
siehe Beiblatt
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- ☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

## IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
  - ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
  - ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
  - ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
  - ☒ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. ☐ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
  - ☐ erfüllt ist
  - ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:  
siehe Beiblatt
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
  - ☒ alle Teile.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01934

☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)

Ja: Ansprüche 7-15  
Nein: Ansprüche 1

Erfinderische Tätigkeit (ET)

Ja: Ansprüche 7-15  
Nein: Ansprüche 2-6

Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)

Ja: Ansprüche 1-15  
Nein: Ansprüche

### 2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

Zu Punkt IV:

Wenn die Patentansprüche 2, 9, 10 und 13 gemäß der Angabe "nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1" als unabhängige Ansprüche betrachtet werden, werden in der Anmeldung folgende Erfindungen beansprucht:

1. Erfindung (Patentanspruch 1)

Besondere technischen Merkmale: Trägerring, auf dessen Außenseite eine der Mantelflächen gebildet ist

2. Erfindung (Patentanspruch 2)

Besondere technischen Merkmale: die Anlagefläche ist axial außerhalb eines durch die Außenkannten der Schleiflamellen umschriebenen Rotationskörpers angeordnet

3. Erfindung (Patentanspruch 9)

Besondere technischen Merkmale: die Schleiflamellen sind sowohl auf dem Umfang als auch auf einer Stirnseite des Werkzeuges angeordnet

4. Erfindung (Patentansprüche 10,11,12,16,17,18)

Besondere technischen Merkmale: der Trägerkörper weist eine Schnellspannvorrichtung auf

5. Erfindung (Patentanspruch 13)

Besondere technischen Merkmale: der Trägerkörper besteht aus einem Kunstharzkörper, in den die Schleiflamellen und der Schaft direkt eingebettet sind

Zwischen den fünf obengenannten Erfindungen besteht kein technischer Zusammenhang, der in gleichen oder entsprechenden besonderen technischen Merkmalen zum Ausdruck kommt. Die Erfordernisse der Regel 13.1 und 13.2 PCT sind somit nicht erfüllt.

Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet. Für die Erstellung des Teils V des Prüfungsberichtes wurden daher die Patentansprüche 2, 9, 10 und 13 als abhängige Ansprüche betrachtet, d.h. diese Ansprüche enthalten alle Merkmale des Anspruchs 1.

Zu Punkt V:

Der nächstkommende Stand der Technik für den Gegenstand des Anspruchs 1 wird in der US-A- 5 722 881 (D1) angegeben. Diese Druckschrift beschreibt ein Lamellenschleifwerkzeug wobei der Trägerkörper sowohl ein als Scheibe ausgebildetes Zentralelement als auch einen Trägerring umfaßt. D1 beschreibt somit alle Merkmale des Anspruchs 1 (siehe D1, Spalte 4, Zeilen 49-66 und Figuren 8-10). Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher nicht neu (Art. 33 PCT).

Die zusätzlichen Merkmale des Anspruchs 2 sind aus der JP-A-60094271 oder DE-C-19511004 bekannt. Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 3-6 sind übliche technische Maßnahmen ohne eine überraschende Wirkung und somit beruhen sie nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die im abhängigen Anspruch 7 enthaltene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch wird sie durch ihn nahegelegt. Durch diese Merkmale ist es möglich im Stillstand der Maschine den Trägerring leicht abziehen oder aufzuschieben. Somit erfüllt Anspruch 7 und die davon abhängigen Ansprüche 8-15 die Erfordernisse des Art. 33 PCT.

Zu Punkt III:

Der Anspruch 16 ist nicht klar (Art. 6 PCT). Er ist auf eine Schnellspannvorrichtung gerichtet. Trotzdem bezieht er sich auf die Merkmale des Lamellenschleifwerkzeuges, obwohl er kein Werkzeug beschreibt und somit die Merkmale des Werkzeuges nicht Gegenstand des Anspruchs sind. Ferner enthält er keine technischen Merkmale der Schnellspannvorrichtung. Anspruch 16 und die davon abhängigen Ansprüche 17 und 18 konnten daher nicht geprüft werden.

Der Antrag ist bei der zuständigen mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde oder, wenn zwei oder mehr Behörden zuständig sind, bei der vom Anmelder gewählten Behörde einzureichen. Der Anmelder kann den Namen oder den Zweibuchstaben-Code der Behörde auf der nachstehenden Zeile angeben.

IPEA/ \_\_\_\_\_

# PCT

## KAPITEL II

### ANTRAG AUF INTERNATIONALE VORLÄUFIGE PRÜFUNG

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:  
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird und benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (soweit nichts anderes angegeben).

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

Bezeichnung der IPEA	Eingangsdatum des ANTRAGS
----------------------	---------------------------

<b>Feld Nr. I KENNZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG</b>		Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 5097WO Lu/Is
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/01934	Internationales Anmeldedatum (Tag Monat Jahr) 22. März 1999 (22.03.99)	(Frühester) Prioritätstag (Tag/Monat/Jahr) 21. März 1998 (21.03.98)
Bezeichnung der Erfindung LAMELLENSCHLEIFWERKZEUG		
<b>Feld Nr. II ANMELDER</b>		
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personenvollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.) M&F Entwicklungs- und Patentverwertungs-GmbH Werner-von-Siemens-Strasse 5 51570 Windeck Deutschland		Telefonnr.:  Telefaxnr.:  Fernschreibnr.:
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.) Wendt-Ginsberg, Marion Herbergstrasse 3  51570 Windeck-Rosbach Deutschland		
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.) Wendt, Frank Herbergstrasse 5  51570 Windeck-Rosbach Deutschland		
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE	
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.		

## Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

- Die folgende Person ist ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter
- und ☒ ist vom (von den) Anmelder(n) bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie) auch für die internationale vorläufige Prüfung.
- ☐ wird hiermit bestellt; eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen.
- ☐ wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift: *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personenvollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)*

Sternagel & Fleischer (Reg.No.144)  
Braunsberger Feld 29  
51429 Bergisch Gladbach (DE)

Telefonnr.:

02204-9856-0

Telefaxnr.:

02204-9856-25

Fernschreibnr.:

- ☐ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.

## Feld Nr. IV GRUNDLAGE DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG

## Erklärung betreffend Änderungen:\*

- Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage
    - ☐ der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung der Beschreibung ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung ☒ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
    - der Patentansprüche ☒ in der ursprünglich eingereichten Fassung ☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 19 (ggf. zusammen mit Begleitschreiben) ☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
    - der Zeichnungen ☒ in der ursprünglich eingereichten Fassung ☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
 aufgenommen wird.
  - ☐ Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.
  - ☐ Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum aufgeschoben wird, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will (Regel 69.1 d)). *(Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)*
- \* Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung: Deutsch ;

- ☒ dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde.
- ☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.
- ☐ dies ist die Sprache der Veröffentlichung der internationalen Anmeldung.
- ☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.

## Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN

Der Anmelder benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten *(das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind)* mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder nicht benennen möchte:

**Feld Nr. VI KONTROLLISTE**

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung in der in Feld Nr. IV angegebenen Sprache bei:

- |  |   |   |         |
|--|---|---|---------|
| 1. Übersetzung der internationalen Anmeldung                                     | : |   | Blätter |
| 2. Änderungen nach Artikel 34  | : | 7 | Blätter |
| 3. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) der Änderungen nach Artikel 19  | : |   | Blätter |
| 4. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) einer Erklärung nach Artikel 19 | : |   | Blätter |
| 5. Begleitschreiben  | : | 1 | Blätter |
| 6. Sonstige (einzeln auführen)   | : |   | Blätter |

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

erhalten                      nicht erhalten

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- |  |   |
|--|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung                      | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift                            |
| 2. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht                              | 5. <input type="checkbox"/> Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll in computerlesbarer Form |
| 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): | 6. <input checked="" type="checkbox"/> sonstige (einzeln auführen): EPO-Form 1037.1                 |

**Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETERS***Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.*(Joachim M. Lüdcke)  
Europäischer Vertreter)

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

- |  |   |
|--|---|
| 1. Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:   |   |
| 2. Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1.b):  |   |
| 3. <input type="checkbox"/> Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum: Punkt 4 und Punkt 5, unten, finden keine Anwendung.                   | <input type="checkbox"/> Der Anmelder wurde entsprechend unterrichtet |
| 4. <input type="checkbox"/> Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5.                                      |   |
| 5. <input type="checkbox"/> Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach Regel 82 ENTSCHULDIGT. |   |

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Antrag vom IPEA erhalten am:



## PCT

## BLATT FÜR DIE GEBÜHRENBERECHNUNG

Anhang zum Antrag auf internationale vorläufige Prüfung

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung  
beauftragten Behörde auszufüllen

Internationales Aktenzeichen      PCT/EP99/01934	Eingangsstempel der IPEA
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts      5097WO Lü/Is	
Anmelder Wendt-Ginsberg, Marion et al.	
<b>Berechnung der vorgeschriebenen Gebühren</b>  1. Gebühr für die vorläufige Prüfung ..... EUR 1.533,00 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">P</span>  2. Bearbeitungsgebühr ( <i>Anmelder aus einigen Staaten haben Anspruch auf eine Ermäßigung der Bearbeitungsgebühr um 75%. Hat der Anmelder (oder haben alle Anmelder) einen solchen Anspruch, so beträgt der in Feld H einzutragende Betrag 25 % der Bearbeitungsgebühr.</i> ) ..... EUR 148,00 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">H</span>  3. Gesamtbetrag der vorgeschriebenen Gebühren Addieren Sie die Beträge in den Feldern P und H und tragen Sie die Summe in das nebenstehende Feld ein ..... EUR 1.681,00 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">             INSGESAMT           </div>	
<b>Zahlungsart</b>  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input checked="" type="checkbox"/> Abbuchungsauftrag für das laufende Konto bei der IPEA (siehe unten)   <input type="checkbox"/> Scheck   <input type="checkbox"/> Postanweisung   <input type="checkbox"/> Bankwechsel         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> Barzahlung   <input type="checkbox"/> Gebührenmarken   <input type="checkbox"/> Kupons   <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln angeben):         </div> </div>	
<b>Abbuchungsauftrag</b> ( <i>diese Zahlungsweise gibt es nicht bei allen Behörden</i> )  Die IPEA/ <u>EPA</u> <input checked="" type="checkbox"/> wird beauftragt, den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren von meinem laufenden Konto abzubuchen.  <input type="checkbox"/> ( <i>dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Vorschriften der IPEA über laufende Konten dieses Verfahren erlauben</i> ) wird beauftragt, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend angegebenen Gesamtbetrags der Gebühren meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutschreiben.	
28 000 797 Kontonummer	21. Oktober 1999 Datum (Tag/Monat/Jahr)
(Joachim M. Lüdcke) Unterschrift	

## STERNAGEL & FLEISCHER

PAe Sternagel et al., Braunsberger Feld 29, D-51429 Berg, Gladbach

Europäisches Patentamt

80298 München

Dr. Hans-Günther Sternagel (Dipl.-Chem.)  
Dr. Holm Fleischer (Dipl.-Chem.)  
Dr. Hans Dörries (Dipl.-Chem.)\*  
Joachim M. Lüdcke (Dipl.-Ing.)

Braunsberger Feld 29  
D-51429 Bergisch Gladbach  
Germany  
Telefon: (02204) 9856-0  
Telefax: (02204) 9856-25  
e-mail: mail@polypatent.de

21. Oktober 1999

Lü/

**Internationale Patentanmeldung Nr. PCT/EP99/01934**

**Anmelder: M&F Entwicklungs- und Patentverwertungs-GmbH et al.**

**Unser Zeichen: 5097WO /Lü**

---

### **Änderung der Anmeldung nach Art. 34 PCT**

Mit dem Antrag auf vorläufige internationale Prüfung werden neue Seiten 1-4 und 4A bis 4C der Beschreibung übermittelt, die an die Stelle der bisherigen Seiten 1-4 der Beschreibung treten sollen.

#### **Art der Änderungen**

Seite 1, Zeile 29:	Berichtigung eines Zitierfehlers zum Stand der Technik,
Seite 2, Zeilen 17-18:	Angabe zum Stand der Technik gem. Regel 5.1 a) ii) PCT,
Seite 2, Zeile 21 bis	
Seite 3, Zeile 4	Angabe zum Stand der Technik gem. Regel 5.1 a) ii) PCT,
Seite 4, Zeilen 6-24	Angabe zum Stand der Technik gem. Regel 5.1 a) ii) PCT,
Seite 4A, Zeile 4	Sprachliche Anpassung an übrige Änderungen, und
Seite 4A bis	
Seite 4C, Zeile 2	Angabe zum Stand der Technik gem. Regel 5.1 a) ii) PCT.

Mit den Änderungen soll der Internationale Recherchenbericht gewürdigt werden.



(Joachim M. Lüdcke)

Europäischer Vertreter

Anl.: geänderte Seiten 1-4 und neue Seiten 4A-4C

## Beschreibung

### Lamellenschleifwerkzeug

#### 5 Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Lamellenschleifwerkzeug, das symmetrisch um eine Rotationsachse ausgebildet ist, mit einer Vielzahl von auf dem Umfang und/oder Stirnseiten angeordneten Schleiflamellen, einem  
10 Trägerkörper, auf dem die Schleiflamellen befestigt sind, und einer Einrichtung zur Verbindung des Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung, wobei der Trägerkörper wenigstens eine rotationssymmetrische Mantelfläche aufweist, auf der die Schleiflamellen zumindest zum Teil befestigt sind, sowie eine Schnellspannvorrichtung  
15 zur Verbindung eines Lamellenschleifwerkzeuges mit einer Antriebsvorrichtung und ein Set aus einem Lamellenschleifwerkzeug und einer Schnellspannvorrichtung.

Solche Lamellenschleifwerkzeuge werden vorzugsweise zur  
20 Oberflächenbearbeitung, insbesondere im Formen- oder Karosseriebau eingesetzt. Besondere Vorteile sind das elastische Anpassen der Schleiflamellen an die Werkstückkontur und der kühle Schliff. Durch die Lamellenanordnung ergibt sich zu dem eine sehr hohe Standzeit dieser Werkzeuge.

25

#### Hintergrund der Erfindung

Schleifbänder mit lamellenförmiger Ausbildung sind beispielsweise aus GB 938,223 A1 an sich bekannt. Aus der DE 85 23 363 U1 ist bekannt, ein  
30 solches Schleifband auf einen Hohlzylinder mit den Abmessungen eines Stahlband-Coils zu spannen, um beim Aufwickeln von Stahlband an Andruckrollen der Aufwickelmaschine entstehende Druckmarken zu

beseitigen, ehe diese zu Beeinträchtigungen der Oberflächenqualität des Stahlbandes führen können.

Lamellenschleifwerkzeuge sind im Stand der Technik bekannt, um  
5 insbesondere profilierte Werkstückflächen zu bearbeiten, ohne die  
Oberfläche durch Riefenbildung und dergleichen zu beschädigen. Besonders  
im Werkzeug- und Formenbau haben solche Lamellenschleifwerkzeuge mit  
radialem Besatz aus Schleiflamellen für Feinschleif- und Polierarbeiten  
an größeren Radien verbreitet Einsatz gefunden.

10

Solche Fächerschleifer für das Umfangsschleifen bestehen normalerweise  
aus einem Schaft, mit dem das Schleifwerkzeug z.B. in einem Bohrfutter  
eingespannt werden kann, der profiliert und mit einem starren Kern des  
Fächerschleifers verklebt oder verpresst ist. Auf dem Kern werden die  
15 Lamellen radial durch Einkleben in Nuten oder tangential in einer  
Kleber- oder Vergußschicht befestigt. Solche Fächerschleifer sind  
ebenfalls im Handel erhältlich, beispielsweise in US 4,090,333 A  
beschrieben und eine Ausführungsform zur Schraubbefestigung an einem  
Schaft ist zudem in DE-GM 1 986 971 beschrieben.

20

Aus US 3,406,488 A ist ein Fächerschleifer bekannt, bei dem eine Anzahl  
von Schleiflamellen in radialer Anordnung in eine Hülse eingebettet  
sind, die aus einem relativ harten Harzwerkstoff besteht. Diese Hülse  
aus einem Harzwerkstoff ist stirnseitig jeweils mit einem Blechdeckel  
25 verbunden, der eine Bohrung zur Aufnahme einer Antriebswelle aufweist.  
Die Blechdeckel weisen an ihrem äußeren Umfangsrand ferner eine in  
Richtung auf die Hülse geformte Wulst auf, die in entsprechende Nuten  
der Schleiflamellen eingreift, um eine formschlüssige Sicherung gegen  
radiales Herausfliegen der Lamellen zu bilden, falls sich diese aus der  
30 Harzbindung lösen. Die Offenbarung der US 3,406,488 A beschäftigt sich  
im wesentlichen mit den Vorteilen des Einbringens bestimmter Elastomere  
in die Nuten der Schleiflamellen, wo diese mit den Wülsten der Deckeln

zusammenwirken. Dadurch soll die mechanische Standzeit der Fächerschleifer erhöht werden, um Brüche oder den Zerfall vergleichbarer Fächerschleifer zu vermeiden, die im wesentlichen auf die Überbestimmung der Einspannstellen zurückzuführen sein wird.

5

Ferner ist im Handel eine Ausführung eines solchen Fächerschleifers mit radialen Schleiflamellenbesatz bekannt, bei der der Kern, in dem der Antriebschaft eingesetzt ist, stirnseitig vertieft angeordnet ist, um die radial eingesetzten Schleiflamellen auch stirnseitig an das  
10 Werkstück heranführen zu können. Eine solche Ausführung ist ebenfalls im Werkzeugkatalog 93/94 der Fa. Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig, beschrieben.

Aus der DE 40 07 928 A1 und EP 0 446 626 A1 sind Schleifhülsen für das  
15 Umfangsschleifen bekannt, die zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit beim Einsatz solcher Fächerschleifer auf einen wiederverwendbaren Schleifbandkörper aufspannbar sind. Dabei umfaßt ein solcher Schleifbandkörper den Schaft zur Verbindung mit einer Antriebsmaschine sowie einen zwischen Konen angeordneten Gummikörper, der durch Spannen  
20 der Konen die Schleifhülse radial festlegt. Ein solcher handelsüblicher Schleifbandkörper ist beispielsweise im Werkzeugkatalog 93/94 der Fa. Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig, beschrieben.

Für die Bearbeitung von Schweißnähten, zum Flächenschleifen, zum  
25 Entrosten und Gußputzen sind Fächerschleifscheiben für den Einsatz an Winkelschleifmaschinen bekannt, bei denen der Besatz aus Schleiflamellen stirnseitig auf einer Scheibe angeordnet ist. Solche Scheiben sind beispielsweise unter der Bezeichnung Pferd Polifan im Handel erhältlich und im Werkzeugkatalog 93/94 der Fa. Hch. Perschmann GmbH, Braunschweig,  
30 beschrieben. Diese Scheiben bestehen aus einem Trageteller aus Glasfasergewebematten, die axial stirnseitig mit Schleiflamellen bestückt sind und in der Mitte eine übliche Aufnahmebohrung zur

Befestigung an der Abtriebsspindel eines Winkelschleifers aufweisen. Glasfasergewebematten werden verwendet, damit sich der Teller mit den Lamellen bei angestelltem Werkzeug gleichmäßig abnutzt und einen restlosen Verbrauch der Lamellen zuläßt.

5

Solche Fächerschleifscheiben für den Einsatz an Winkelmaschinen nach vorstehender Bauart sind auch aus DE 195 11 004 C1 bekannt. Dort ist als Besonderheit hervorgehoben, daß der Trageteller aus Holzspänen oder Holzschnipseln bestehen sollen, welche in einem Harzbinder aus  
10 ausgehärtetem Phenolharz und Melaminharz eingebettet sein sollen und somit einen holzfaserverstärkten Kunststoff ausgebildet. Durch die Wahl des Materials soll sich eine besonders kostengünstige Herstellung ergeben. Unter Umweltgesichtspunkten weist aber möglicherweise gerade diese Werkstoffwahl des Tragetellers, der in jedem Fall nach Verbrauch  
15 der Fächerschleifscheibe als Abfall zurückbleibt, eine derzeit ungeklärte Situation hinsichtlich der Recyclingfähigkeit des Holz-Verbundwerkstoffes auf.

Aus 'Patent Abstracts of Japan' ist bezüglich JP 60 094271 A eine  
20 Polierscheibe bekannt, die im wesentlichen den zuvor für Schleifscheiben beschriebenen Aufbau aufweist, bei der jedoch anstelle der Schleiflamellen Abschnitte eines textilen Materials für das Polieren befestigt sind, um mit ähnlichen Maschinen und Bearbeitungsvorgängen ein Polieren von Oberflächen zu ermöglichen.

25

Aus der DE 89 03 423 U1 ist eine Schleiflamellenscheibe zur Verwendung mit Winkelschleifern bekannt, bei der auf einem scheibenförmigen Träger auf beiden Stirnseiten eine Anzahl von Schleiflamellen angeordnet ist, um einerseits das Bearbeiten von Wandungen relativ schmaler Nuten zu  
30 ermöglichen und andererseits eine erhöhte Gebrauchsdauer der Scheibe durch Wendbarkeit zu erhalten. Dazu sind die sich jeweils aus

## 4A

schindelartig angeordneten Schleiflamellen zusammensetzenden  
Nutzbereiche wechselsinnig zueinander orientiert.

Aus US 5,722,881 A ist ein Lamellenschleifwerkzeug mit einem Besatz an  
5 Schleiflamellen auf dem radialen Umfang bekannt. Dabei sind die  
Schleiflamellen direkt mit Hilfe eines Epoxydharzes auf die radiale  
Außenseite eines scheibenförmigen Trägerkörpers geklebt, wobei der  
scheibenförmige Trägerkörper aus einer inneren Blechscheibe und einer  
äußeren Glasfaserscheibe besteht. Zur Befestigung an einem  
10 handelsüblichen Winkelschleifer ist die Stahlscheibe in der Mitte mit  
einer Anschweißmutter versehen, die über die durch die Außenseiten der  
Schleiflamellen gebildete Mantelflächen hinausragt.

Weiterhin ist noch eine andere Ausführungsform beschrieben, bei der der  
15 Trägerkörper aus einem Metalltopf besteht, der außer einem zentralen  
scheibenförmigen Teil mit einer flachen Kröpfung einen umgebördelten  
radial außen liegenden Rand aufweist, auf den wiederum mittels  
Epoxydharz die Schleiflamellen aufgeklebt sind. Diese Ausführungsform  
ist zur Montage auf einem herausragenden Wellenstumpf vorgesehen, z.B.  
20 für den Gebrauch an einer stationären Schleifmaschine.

Alle diese bekannten Lamellenschleifwerkzeuge haben besondere  
Einsatzgebiete und erfüllen ihre Funktion. Dennoch ist der Einsatz  
solcher Werkzeuge mit relativ hohem Aufwand bei der Herstellung  
25 verbunden, und durch die im Verhältnis zum Gesamtmaterialeinsatz kurze  
Standzeit entsteht ein relativ hoher Anteil an Abfall beim Gebrauch.  
Wegen der hohen Belastungen durch Fliehkräfte und durch Zugkräfte auf  
den Lamellen wurde bisher auf verringerten Herstellaufwand verzichtet,  
um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

30

Ein gutes Beispiel dafür ist in DE 25 01 589 beschrieben. Dort wird zur  
Vermeidung größer Abfallmengen eine Lösung dahingehend vorgeschlagen,

## 4B

daß bei einem rotierenden Schleifwerkzeug in einer recht aufwendig hergestellten Nabe insgesamt 6 einzelne Pakete mit jeweils einer Vielzahl von Schleif- oder Schmirgelblättern auswechselbar eingesetzt werden können. Dabei werden die Schleif- oder Schmirgelblätter jeweils eines Paketes durch einen kreisringförmig gebogenen Haltezapfen gehalten, der sich durch entsprechende Ausstanzungen in einem Teil der Schleif- oder Schmirgelblätter hindurch erstreckt und sich außerhalb der Ausnehmungen für die Pakete in einer in der Nabe vorgesehenen Nut abstützt und so die Pakete an Schleif- oder Schmirgelblättern gegen Davonfliegen durch die Fliehkraft beim Betrieb des Werkzeuges sichert. Aufgrund des Konstruktionsprinzips dieses Werkzeuges ist ein extrem hoher Fertigungsaufwand für zahlreiche Fräsungen für Ausnehmungen und Nuten erforderlich. Weiterhin besteht das Werkzeug aus einer Vielzahl von Einzelteilen, die eine relative komplizierte Montage bedingen und damit ein gewisses Unfallrisiko mit sich bringen, wenn die Benutzer selbst versuchen, verbrauchte Schleifblätter auszuwechseln. Weiterhin verbleibt auch ein nicht unerheblicher Teil der Schleifblätter als Abfallrest, da die löchförmigen Ausstanzungen in den Schleifblättern zur Aufnahme der Haltezapfen einigen Abstand vom Ende des Schleifblattes aufweisen müssen, damit die Löcher nicht ausreißen und die Schleifblätter im Betrieb davonfliegen.

Weiterhin ist es aufgrund des Konstruktionsprinzips nicht möglich, Schleifblätter gleichmäßig auf dem Umfang zu verteilen, da zwischen jeweils zwei Schleifblattpaketen Wandbereiche in der Nabe verbleiben müssen, um die Kräfte von den Haltezapfen aufzunehmen und in die Nabe einzuleiten.

Weiterhin ist in Verbindung mit dem dort offenbarten Werkzeug ausschließlich ein Aufnahmeflansch mit einem Innengewinde zur Befestigung auf einer Antriebswelle offenbart. Mangels näherer Angaben



## 4C

kann es sich dabei aus Sicht des Fachmanns wohl nur um das für solche Anwendungen übliche metrische Gewinde der Größe M 14 handeln.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Lamellenschleifwerkzeuge  
5 und entsprechende Hilfsmittel bereitzustellen, bei denen ohne Verminderung der Betriebssicherheit ein wirtschaftlicherer, hinsichtlich des Abfallanfalls verbesserter Gebrauch und weiterer Anwendungsbereich möglich ist.